parco naturale regionale

LIFE+ NATURE & BIODIVERSITY 2010

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND CONSERVATION IN MEDITERRANEAN SALT WORKS AND COASTAL LAGOONS

FORNITURA IN OPERA DI UN SISTEMA DI MONITORAGGIO IN CONTINUO DELLE ACQUE IN UN CORPO IDRICO IPERALINO

CUP B25G12000250008 - CIG. N. 4817309923

CAPITOLATO TECNICO

1 OBIETTIVI

L'appalto ha per obiettivo il completamento della rete di monitoraggio dei corpi idrici superficiali del Parco Naturale Regionale "Molentargius - Saline" mediante la fornitura in opera di un sistema di monitoraggio in continuo delle acque in un corpo idrico iperalino completamente separato e autonomo rispetto alla rete di monitoraggio già esistente.

L'intervento si inquadra come intervento in attuazione dell'azione A.5 del Life+ Nature & Biodiversity 2010 - "Environmental management and conservation in mediterranean salt works and coastal lagoons".

In particolare il sistema rientra nell'insieme delle attività di monitoraggio *ex ante* previsti nella citata azione e consiste nell'ampliamento della rete di monitoraggio delle acque superficiali.

L'intervento consente di estendere il monitoraggio delle acque superficiali del Parco alla prima vasca di evaporazione delle ex Saline di Stato, con le specifiche finalità di:

1) controllare in automatico i livelli idrometrici dello stagno del Bellarosa Maggiore durante tutto l'anno, con particolare riferimento al periodo di nidificazione;
2) avere informazioni dettagliate sulla qualità delle acque per ottimizzare la gestione di un biotopo di grande valenza naturalistica e ambientale;
3) ridurre gli impatti derivanti dalle attività di monitoraggio sull'avifauna nidificante.

1.1 OGGETTO DELL'APPALTO

L'intervento in appalto si propone:

1. il monitoraggio qualiquantitativo in continuo delle acque del corpo idrico iperalino del Bellarosa Maggiore mediante l'acquisizione, la trasmissione e la memorizzazione delle grandezze chimico fisiche rilevate;
2. la fornitura, il trasporto, l'installazione e la configurazione, presso la sede del Parco in Cagliari, di un centro generale di controllo con funzioni di ricezione, elaborazione e memorizzazione dati, in grado di ricevere, elaborare e memorizzare dati provenienti dalla stazione oggetto del bando;
3. la fornitura, il trasporto, l'installazione e la configurazione di una stazione di rilevamento automatica in telemisura, completa di sonda multiparametrica, sensori di livello e ogni altra strumentazione accessoria per la messa a punto, l'acquisizione, la trasmissione e la memorizzazione in locale delle grandezze fisiche rilevate, compresi i necessari sensori e la sistemazione del sito di installazione;
4. la fornitura, il trasporto e la configurazione di una sonda multiparametrica portatile per l'acquisizione e la memorizzazione delle grandezze fisiche rilevate, completa di data logger;
5. la fornitura, il trasporto, l'installazione e la configurazione delle apparecchiature ricetrasmittenti e di quanto altro necessario per la trasmissione dei dati con i necessari requisiti di sicurezza, tempestività e velocità;
6. la messa in servizio di tutti gli apparati;
7. il servizio di assistenza in garanzia delle apparecchiature, degli accessori e del/dei software oggetto del presente appalto.

Tutti gli interventi in appalto dovranno comunque consentire, irrinunciabilmente, la costituzione di un sistema integrato, basato su apparecchiature trasmissive a tecnologia digitale, in grado di garantire la totale affidabilità nella raccolta dei dati, con tempi di acquisizione e archiviazione presso un centro generale di controllo presso la sede del Parco a Cagliari, adeguati al monitoraggio ambientale. In nessun caso dovranno verificarsi interferenze tra la rete di monitoraggio esistente e quella oggetto del presente bando.
Per i motivi sopraenunciati, i Concorrenti dovranno presentare offerte che, indipendentemente dalla soluzione proposta, consentano all'Amministrazione di raggiungere i seguenti obiettivi, considerati tassativi e irrinunciabili:

- utilizzo, presso la sede del Parco, di un data base che permetta l'elaborazione/visualizzazione dei dati raccolti dalla stazione oggetto del bando;
- collegamento tra le apparecchiature periferiche (stazione) di nuova fornitura e il centro generale di controllo presso la sede del Parco esclusivamente via collegamento GSM;
- funzionamento della stazione h24 su h24;
- garanzia di ottenimento di almeno il 95% dei dati misurati in tempo reale.

Costituiscono oggetto dell'appalto la fornitura, l'installazione, la configurazione e la messa in servizio di n° 1 stazione di monitoraggio di qualità dell'acqua completa di sonda multiparametrica e di tre sensori di misura di livello idrometrico, di una sonda multiparametrica portatile e di n° 1 centro generale di controllo presso la sede del Parco, dotato di n° 1 pacchetto software per la gestione dei dati ambientali raccolti completo di licenza.
La localizzazione della stazione per l'espansione del sistema è riportata nella Tavola 2: "Ubicazione della nuova stazione di monitoraggio nel bacino iperalino del Bellarosa Maggiore" allegata. La stazione appaltante fornirà il supporto logistico necessario all'installazione in campo dell'attrezzatura.

2 LA RETE DI MONITORAGGIO ESISTENTE

La conoscenza in tempo reale dello stato di qualità delle acque superficiali permette di monitorare l'evoluzione del sistema ambientale e di prevenire il verificarsi di situazioni anomale, quali crisi distrofiche, variazioni di salinità o di livello che possano pregiudicare la nidificazione o la conservazione dell'area umida.
Il Parco dispone attualmente di un sistema di rilevamento in continuo del livello idrometrico dei principali corpi idrici, della qualità delle acque dei due stagni dulciacquicoli e di un impianto di fitodepurazione (ecosistema filtro) e una stazione meteorologica i cui dati rilevati in continuo vengono trasmessi a un centro generale di controllo localizzato presso la sede del Parco.
La trasmissione dei dati rilevati è via modem GSM.

2.1 LA RETE DI MONITORAGGIO DEI LIVELLI IDROMETRICI

La rete di monitoraggio dei livelli idrometrici è stata realizzata nel 1997 ed è costituita da 6 stazioni di livello ubicate in corrispondenza dei corpi idrici afferenti e defluenti dagli stagni dulciacquicoli del Bellarosa Minore e del Perdalonga, da tre stazioni di livello ubicate

all'interno delle vasche ritenute più significative degli stagni stessi e da due stazioni di livello ubicate nell'impianto di fitodepurazione (vedasi Tavola 1: "Rete di monitoraggio del Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline", riportata in appendice). Il rilevamento avviene in maniera completamente automatizzata con restituzione oraria del dato e consente la misurazione in campo del livello idrometrico istantaneo.

Nel dettaglio all'interno degli stagni sono presenti:

- la stazione di livello SM01, localizzata nella vasca 1 del Bellarosa Minore e coincidente con l'omonima stazione di qualità, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione di livello SM02, localizzata nella vasca 7 del Bellarosa Minore e coincidente con l'omonima stazione di qualità, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione di livello SM10, localizzata nella vasca 3 sud del Perdalonga e coincidente con l'omonima stazione di qualità, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro.

In corrispondenza dei canali e dei corsi d'acqua sono presenti:

- la stazione SM03L1, localizzata in prossimità della sbocco del rio Selargius nella vasca 1 del Bellarosa Minore, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione SM03L2, localizzata in prossimità dello sbocco del rio Is Cungiaus nella vasca 5 del Bellarosa Minore, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione SM03L5(SM04L5), localizzata in prossimità dello stramazzo delle vasche settentrionali del Bellarosa Minore nel Terramaini, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione SM04L4 localizzata nel tratto mediano del canale di deflusso del Bellarosa Minore all'altezza del canale di bassofondo, equipaggiata con un sensore a ultrasuoni,
- la stazione SM03L3, localizzata a valle della vasca 3 sud del Perdalonga, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro,
- la stazione SM04L6, localizzata a valle della vasca 1 del Perdalonga in corrispondenza della soglia sfiorante nel canale di deflusso del Perdalonga, equipaggiata con un sensore a ultrasuoni.

In corrispondenza dell'impianto di fitodepurazione sono presenti:

- la stazione di livello SM05, localizzata nella vasca 1 e coincidente con l'omonima stazione di qualità, cui sono collegati tre sensori di tipo pressurometro (in vasca 1, in vasca 2B e in vasca 2A),
- la stazione di livello SM12, localizzata nel canale emissario e coincidente con l'omonima stazione di qualità, equipaggiata con un sensore di tipo pressurometro.

2.2 LA RETE DI MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI

Il controllo dello stato qualitativo generale del comparto delle acque dolci superficiali viene realizzato con l'ausilio di stazioni di qualità dotate di sonde multiparametriche che consentono il rilievo dei diversi parametri mesologici e restituzione oraria dei dati.

La rete di monitoraggio è composta da 5 stazioni di qualità collegate a 5 sonde multiparametriche (vedasi Tavola 1: "Rete di monitoraggio del Parco Naturale Regionale

Molentargius - Saline", riportata in appendice), di cui due ubicate nel Bellarosa Minore (SM01 e SM02), una ubicata nel Perdalonga (SM10) e due ubicate nell'impianto di fitodepurazione (SM05 e SM12).
Nel dettaglio:

- la stazione SM01 è posizionata nella vasca 1 del Bellarosa Minore, situata a nord del setto separatore, e ha la funzione di monitorare le vasche settentrionali,
- la stazione SM02 è ubicata nella vasca 7 del Bellarosa Minore, a sud del setto separatore, e ha la funzione di monitorare le vasche meridionali,
- la stazione SM10 è posizionata nella vasca 3 sud del Perdalonga, nella porzione più orientale dello stagno,
- la stazione SM05 è localizzata nella vasca 1 dell'ecosistema filtro che riceve le acque del depuratore consortile di Is Arenas,
- la stazione SM12 è localizzata nel tratto terminale del canale emissario dell'ecosistema filtro che convoglia le acque affinate alla stazione di sollevamento che a sua volta le distribuisce agli stagni.

I parametri rilevati sono:

- temperatura,
- pH,
- potenziale di ossido riduzione,
- conducibilità,
- percentuale di saturazione dell'ossigeno disciolto.

Alla strumentazione in campo si aggiunge una sonda multiparametrica portatile, che consente il rilevamento delle medesime grandezze senza che sia necessario collegarla a una stazione.

2.3 LA STAZIONE METEOROLOGICA

Il Parco è dotato di una stazione meteorologica, ubicata in prossimità della stazione di sollevamento dell'ecosistema filtro (vedasi Tavola 1: "Rete di monitoraggio del Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline", riportata in appendice), dotata di sensori per il rilevamento in continuo dei seguenti parametri:

- Temperatura dell'aria,
- Umidità,
- Pressione istantanea,
- Velocità del vento,
- Direzione del vento
- Radiazione solare,
- Pioggia cumulata.

I dati hanno una restituzione oraria.

2.4 LE CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE STAZIONI CHE COMPONGONO LA RETE DI MONITORAGGIO

Sono installate presso il territorio del Parco un totale di 12 stazioni, di cui 5 di qualità delle acque, 1 meteorologica e 6 di livello idrometrico. Sono stazioni SIAP modello SM3840 costituite da quattro moduli:
SM3840 CPU
SM3840 MDM_AT (modem radio/telefono)
SM3840 I/O (imput/output digitali e analogici)
SM3840 PT100RAD (modulo di interfaccia per sensori analogici e per PT100 utilizzate come sensori di temperatura).

MODULO CPU
Microprocessore: INTEL 80C186 EB,
Memoria EPROM flash: 512 Kbytes (espandibile fino a 1 Mbytes),
Memoria RAM: 256 Kbytes (espandibile fino a 1 Mbytes),
Orologio: INTERSIL 7170 con batteria al litio,
Reset e watchdog: Dallas DS 1232,
Bus: PC 104,
Uscite digitali: 3,
Interfaccia per tastiera: Digitale per 16 tasti,
Contatori: 3 (di cui uno utilizzato per la precipitazione),
Ingressi speciali: Precipitazione, scariche elettriche, mancanza rete, bagnatura fogliare, insolazione,
Interfaccia per display LCD: Digitale standard,
Interfaccia per memory card: Standard PCMCIA II – fino a 16 Mbytes,
Interfacce seriali: 4 di cui 3 RS 232 e una RS 485.

MODULO MDM_AT
Interfaccia di comando: PC 104 e RS 232 C,
Modem: Hayes compatibile,
Interfaccia telefonica: Selezionabile per nazione,
Interfaccia telefono cellulare: Opzionale,
Modulazione telefonica: V22 bis,
Modulazione radio: V23,
Interfaccia radio: Via trasformatore,
Guadagno dell'interfaccia radio: Programmabile.

MODULO I/O
Input analogici: 8 single-ended oppure 4 differenziali,
Campo di variazione degli input analogici: 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷5 V, 1÷5 V, -5 ÷ +5 V,
Convertitore A/D: a doppia rampa-precisione 16 bit,
Amplificatore di strumentazione: Programmabile,
Output analogici: 4,

Convertitore D/A: Precisione 12 bits,
Campo di variabilità degli output analogici:-5V ÷ +5 V,
Input digitali: 8,
Input sensore pioggia SIAP: 1,
Output digitali: 8.

MODULO MISTO PT100RAD
Ingressi analogici: 15 di cui:
3: PT-RAD,
2: 0-1 V,
4: 4÷20 mA,
2: configurabili (4÷20 mA / PT-RAD / 0-1 V),
4: configurabili (4÷20 mA / PT-RAD)
Ingressi digitali: 6
Convertitore A/D: A doppia rampa-precisione 16 bit
Amplificatore di strumentazione: Programmabile

Le stazioni sono equipaggiate di modem GSM Fastrack GSM/GPRS - M1203.

3 DIREZIONE TECNICA DELL'ESECUZIONE DEL CONTRATTO

La stazione appaltante ha la facoltà di imporre modifiche e/o integrazioni ritenute utili per il miglior compimento della fornitura e la ditta concorrente si impegna sin d'ora ad accettare tali modifiche e/o integrazioni, le quali, comunque, non potranno comportare aumento dei costi a carico dell'impresa appaltatrice.

4 SPECIFICHE TECNICHE DELLE APPARECCHIATURE

All'interno dello stagno iperalino del Bellarosa Maggiore dovrà essere installata una stazione di monitoraggio per consentire l'acquisizione in continuo dei principali parametri chimico fisici dell'acqua mediante sonda multiparametrica di misura montata su palo, l'acquisizione del livello idrometrico in tre delle differenti vasche in cui è compartimentato lo stagno, la registrazione e la trasmissione dei dati acquisiti. Inoltre, sempre nell'ambito del presente appalto, dovrà essere fornito, installato, configurato e messo in servizio un centro generale di controllo dotato di software di gestione dei dati in grado di ricevere, registrare e trattare i dati ambientali della stazione.
L'appalto prevede, infine, la fornitura, il trasporto e la configurazione di una sonda multiparametrica portatile completa di sensori e data logger.
Il presente capitolato stabilisce le specifiche tecniche delle apparecchiature di misura, campionamento e trasmissione dati e, in generale, di tutte le apparecchiature previste.
Le indicazioni riportate per ogni articolo dovranno intendersi come minime inderogabili e, pertanto, non potranno essere accettate apparecchiature che presentino specifiche tecniche inferiori a quelle indicate.
La fornitura dovrà comprendere complessivamente quanto necessario alla realizzazione a regola d'arte di quanto previsto con l'appalto; dovrà pertanto essere comprensiva anche

delle componenti eventualmente non esplicitate, ma necessarie al soddisfacimento di tutti i requisiti dell'appalto stesso.

L'apparecchiatura informatica dovrà essere nuova di fabbrica della migliore qualità, di recente progettazione e pervenire dalle migliori case accreditate, nonché possedere tutti i requisiti necessari per la sua utilizzazione. Inoltre dovranno essere forniti i driver software necessari per il suo funzionamento e i relativi manuali in lingua italiana o in lingua inglese.

Tutte le apparecchiature dovranno essere conformi agli standard di comunicazione e dovranno essere fornite delle assicurazioni di qualità, sicurezza, ergonomia come previsto dalla normativa italiana ed europea in vigore. Le attrezzature informatiche dovranno essere certificate e conformi alle direttive UNI EN ISO 9001-2000 o ISO 9002.

Le apparecchiature devono essere progettate e costruite in conformità delle norme CEI 110-5 (EN 55022) per i limiti di emissione radio disturbi e EN 50082-1 per quelli di immunità. Inoltre devono essere provviste della marcatura CE in ottemperanza della Direttiva CEE sulla compatibilità elettromagnetica (D.Lgs. 475/92).

Le compatibilità di cui al precedente paragrafo, dovranno essere provate mediante uno dei seguenti modi:

- dichiarazione di conformità alle norme CEI ed UNI applicabili, rilasciata dal costruttore, redatta secondo i criteri definiti dalla norma europea EN 45014 "general criteria for supplier's declaration of conformity";
- fotocopia del certificato di conformità alle norme CEI e/o UNI applicabili (o equivalenti CENELEC e/o CEN) rilasciato da organismi accreditati nazionali o internazionali.

Pena esclusione, la ditta offerente dovrà allegare le schede tecniche dei prodotti che intende offrire e nelle quali dovranno essere indicati la marca, il modello e le configurazioni.

L'apparecchiatura hardware e i software specifici devono essere soggetti a garanzia per il periodo di almeno due anni (24 mesi) dalla data del verbale di collaudo; durante il periodo di garanzia la ditta aggiudicataria è obbligata a eliminare eventuali difetti che possano insorgere nel corso dell'uso senza oneri per l'Amministrazione appaltante.

La Garanzia e la Manutenzione devono prevedere la sostituzione delle parti, i tempi di intervento e ogni altro onere correlato a totale carico della ditta aggiudicataria.

Qualora gli errori e i difetti segnalati non siano eliminabili con il primo intervento, l'impresa dovrà rendere immediatamente disponibili soluzioni provvisorie atte comunque a ripristinare l'integrale operatività del sistema oggetto dell'intervento.

La ditta fornitrice, considerato l'invecchiamento tecnologico e la costante diminuzione dei prezzi, potrà procedere all'installazione dell'hardware più recente, a costi equivalenti.

La consegna, la posa in opera e la messa in funzione dei prodotti dovranno essere effettuati dalla ditta aggiudicataria che dovrà rilasciare, accertato il funzionamento, un verbale di positiva verifica; la fornitura dovrà essere, comunque, collaudata e accettata dall'Amministrazione e gli eventuali oneri saranno a carico dell'aggiudicatario.

La fornitura dovrà essere comprensiva di installazione, avviamento, personalizzazione operativa e formazione al personale per l'utilizzo del software di gestione dei dati.

Le caratteristiche tecniche delle apparecchiature di seguito riportate sono da considerarsi come requisiti minimi della fornitura richiesta e potranno essere migliorate in sede di offerta.

4.1 REQUISITI DI BASE
Tutti i materiali e i componenti costituenti la stazione, l'unità di comunicazione dati, il centro generale di controllo dovranno essere nuovi, di ottima qualità e in grado di garantire prestazioni e caratteristiche al massimo livello dello stato attuale dell'arte.
In particolare, per quanto riguarda il Personal Computer e i relativi accessori è richiesto l'utilizzo di apparecchiature costruite da aziende di primaria importanza.

4.1.1 PROVA DI VERIFICA FUNZIONALE
Al termine della messa in opera della fornitura l'impresa aggiudicataria dovrà effettuare una prova di verifica funzionale che sarà eseguita a cura e onere dell'impresa alla presenza di tecnici individuati dall'Amministrazione. La prova sarà eseguita con le seguenti modalità.
1) Installazione, configurazione e attivazione del nuovo centro generale di controllo presso la sede del Parco identico a quello offerto.
2) Installazione, configurazione e attivazione della nuova stazione di monitoraggio, completa di sonda, sensori di livello, sistema di alimentazione e quanto altro necessario a rendere perfettamente funzionante l'apparato di acquisizione delle grandezze fisiche.
3) Verifica di compatibilità di trasmissione dati tra la stazione di monitoraggio oggetto del bando e il centro generale di controllo installato nella sede del Parco a Cagliari: verrà accertato il pieno e integrale rispetto di tutte le prescrizioni tecniche contenute nel presente capitolato e nel disciplinare con particolare riferimento alla trasmissione, ricezione, presentazione ed elaborazione dei dati.
Nel caso che dette verifiche evidenzino manchevolezze o deficienze tecniche o abbiano dato esito solo parzialmente positivo, sarà facoltà dell'Amministrazione concedere, mediante lettera spedita a mezzo telefax, ulteriori 10 giorni per provvedere all'eliminazione della manchevolezza e ripetere una seconda verifica fatta salva l'applicazione delle penali. Nella lettera saranno contenute le contestazioni dell'Amministrazione con particolare riferimento alle difformità riscontrate rispetto a quanto offerto.
Nel caso in cui il Concorrente rifiuti di sottoporsi alla prova o lasci trascorrere i 10 giorni senza dichiararsi pronto alla prova, o in caso di esito negativo della seconda verifica l'Amministrazione procederà alla risoluzione contrattuale, fermo restando impregiudicato per l'Amministrazione appaltante il diritto all'eventuale risarcimento dei danni a carico del concorrente.

4.1.2 PENALI
L'Amministrazione per ogni giorno di ritardo rispetto alla scadenza prevista per la consegna della fornitura o di sue parti, applicherà una penale di € 100,00 (EURO CENTO/00).
Il maggior tempo impiegato nell'ultimazione della fornitura, dovuto a cause di forza maggiore o per fatti non imputabili al soggetto aggiudicatario, espressamente riconosciute dalla stazione appaltante, non sarà considerato ritardo.
E' considerato inadempimento delle obbligazioni derivanti dal presente appalto il ritardo nella consegna superiore a 15 giorni rispetto alle scadenze previste.

Con riferimento al servizio di assistenza in garanzia di cui al capitolo 5 del capitolato tecnico si applicano le seguenti penali;
Assistenza correttiva su chiamata: euro 10,00 per ogni ora di mancata fornitura del servizio. Il calcolo viene fatto con riferimento ai giorni lavorativi ed alla fascia oraria compresa fra le ore 09.00 e le ore 18.00;
Telemanutenzione e teleassistenza: euro 50,00 per ogni giorno di ritardo rispetto a quanto stabilito nel capitolato tecnico. Il calcolo viene fatto con riferimento ai giorni lavorativi ed alla fascia oraria compresa fra le ore 09.00 e le ore 18.00.

4.1.3 CONDIZIONI AMBIENTALI

Le condizioni operative minimali di funzionamento, in base all'andamento climatico tipico del sito di installazione, dovranno essere le seguenti:

- temperatura da -30 a + 50 °C,
- profondità dello stagno media in prossimità della localizzazione della stazione pari a 60 cm circa,
- umidità relativa fino al 100%,
- velocità del vento fino a 160 km/h,
- resistenza delle strutture a raffiche di vento fino a 160 km/h,
- salinità delle acque da 25 a 130 psu,
- accumulo e deposito di organismi viventi, animali e vegetali sia unicellulari che pluricellulari (biofouling), o di altre sostanze non-viventi (organici o inorganici) su superfici dure.

Tenuto conto delle particolari caratteristiche ambientali i materiali impiegati e in particolare la sensoristica devono essere tali da sopportare l'azione corrosiva delle acque iperaline e la vicinanza con il fondo del corpo idrico.

4.1.4 ALIMENTAZIONE ELETTRICA

La stazione dovrà essere alimentata da pannelli fotovoltaici ed essere caratterizzata da un assorbimento globale di potenza elettrica estremamente limitato, in grado di garantire una autonomia adeguata anche in caso di mancata ricarica delle batterie da parte dei pannelli fotovoltaici.

4.1.5 MANUALISTICA

Tutte le apparecchiature oggetto del presente capitolato dovranno essere corredate di manuali d'uso e manutenzione in lingua originale. Qualora la lingua originale non fosse l'italiano o l'inglese, dovrà essere fornita copia della traduzione in lingua italiana.

4.1.6 AFFIDABILITÀ E MANUTENIBILITÀ

Tutte le apparecchiature da installare devono essere progettate e realizzate in modo da garantire il funzionamento continuativo non presidiato per 24 ore su 24.
Le stesse apparecchiature devono essere progettate e realizzate in modo da garantire efficienza per un periodo di vita di almeno 10 anni.

4.1.7 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le apparecchiature costituenti il sistema dovranno essere realizzate e installate in modo tale da rispettare la vigente legislazione al fine di garantire l'incolumità del personale che le utilizza.

Della mancata osservanza delle prescrizioni suddette, anche se tale fatto non fosse emerso e quindi non sia stato contestato in fase di collaudo e di accettazione delle apparecchiature, la ditta appaltatrice rimane responsabile sia civilmente che penalmente e con l'adesione al presente Capitolato solleva questo Ente da qualsiasi responsabilità diretta o indiretta derivante dalla inosservanza suddetta.

4.2 SPECIFICHE TECNICHE

4.2.1 CENTRO GENERALE DI CONTROLLO

Il centro generale di controllo oggetto del bando sarà ubicato presso la sede del Parco e assolverà alle funzioni di gestione della stazione in telemisura e della base di dati raccolti.

E' costituito da:

1) Unità di Monitoraggio,
2) Unità di trasmissione/ricezione dati,
3) Software / softwares applicativo/i.

L'unità di Monitoraggio sarà basata su un Personal Computer, completo di monitor, tastiera e mouse, dotato di un sistema operativo commerciale multitasking di ambiente Windows, supportante la rete LAN Ethernet in TCP/IP e la comunicazione dati. L'interfaccia uomo-macchina è del tipo WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer) gestibile sia via mouse sia tramite tastiera.

L'unità di ricezione e trasmissione dati sarà composta da modem GSM per la ricezione dei dati e da cavi e accessori di installazione. Il concorrente ha l'obbligo di utilizzare un sistema di trasmissione GSM.

Il software applicativo di cui dovrà essere dotato il centro è un programma di acquisizione e visualizzazione avente le seguenti caratteristiche:

- programmazione dei parametri di sistema,
- programmazione e gestione degli apparati di ricetrasmissione,
- gestione dell'acquisizione/trasferimento dei dati e generazione dell'archivio locale,
- visualizzazione dei dati in forma tabellare (tempo reale e storica) con intervallo temporale, parametri e eventuali altre stazioni scelte dall'operatore senza alcuna limitazione,
- visualizzazione dei dati in forma grafica (tempo reale e storica) con intervallo temporale, parametri e stazioni scelte dall'operatore senza alcuna limitazione,
- definizione e gestione degli allarmi,
- esportazione dei dati in formato ASCII e *.xls con selezione per parametro e codice stazione,
- stampa di tutti i parametri,
- implementazione della rete di monitoraggio,
- visualizzazione dello storico delle calibrazioni e dei coefficienti.

Il software di gestione dovrà consentire il trasferimento dei dati utilizzando la rete LAN ed essere completo di licenza di utilizzo.
Dovrà essere fornito, nell'ambito del presente appalto, un pacchetto software che consenta la graficazione e georeferenziazione dei dati acquisiti dalla rete complessiva (idro-meteo e di qualità dell'acqua) con le seguenti funzioni principali:

- visualizzazione dei dati qualitativi in formato spazio tempo, con grafica 3D;
- stampa di tutti i grafici anche composti;
- visualizzazione dei dati in forma numerica su mappa georeferienziata;
- visualizzazione dei dati in forma grafica;
- visualizzazione degli allarmi con codifica colori predefinibile;
- gestione dei report di stampa.

L'unità di monitoraggio dovrà essere completa di:

- software di gestione, di cui verrà inoltre fornita su CD ROM/DVD un'ulteriore copia per l'archiviazione con licenza d'uso completa di manuali d'uso e manutenzione in lingua originale. Qualora la lingua originale non fosse l'italiano o l'inglese si dovrà fornire anche una traduzione integrale in lingua italiana dei suddetti manuali. Caratteristica principale del prodotto dovrà essere un'interfaccia utente semplice e di utilizzo immediato da parte dell'operatore;
- Pacchetto Antivirus, ultima versione completo di licenza, completo di manuali d'uso e manutenzione in lingua originale. Qualora la lingua originale non fosse l'italiano o l'inglese si dovrà fornire anche una traduzione integrale in lingua italiana dei suddetti manuali;
- Gruppo di continuità che garantisca, per almeno 10 minuti, il funzionamento del sistema e la preservazione dei dati in caso di sporadiche interruzioni di corrente.

4.2.2 STAZIONE MONITORAGGIO QUALITÀ ACQUA

L'unità è sinteticamente costituita dai seguenti apparati:
1) Unità di acquisizione dati (data logger)
2) Sistema di trasmissione e ricezione dati
3) Alimentazione elettrica
4) Sonda multiparametrica
5) Sensori di livello di tipo pressurometro
6) Palo o altro supporto fisso per l'alloggiamento della stazione
7) Palo o altro supporto fisso per l'alloggiamento sonda.

1) Unità di acquisizione dati (data logger)

Il sistema di acquisizione dati dovrà essere in grado di gestire tutte le funzioni di acquisizione, elaborazione, archiviazione e trasmissione dei dati. L'unità dovrà utilizzare un microprocessore in tecnologia CMOS a basso consumo e del tipo a oscillatore bloccato per consentirne il completo arresto durante le fasi non operative. Dovrà essere dotato di display alfanumerico e di tastiera che consentano l'interazione con i sensori a esso collegati e le operazioni di configurazione del sistema. Il data logger dovrà essere del tipo multitask,

affinché l'interazione tramite la tastiera o il personal computer non interferisca con i normali processi di acquisizione e di trasmissione dei dati.
Il sistema dovrà consentire di visualizzare sul display almeno i seguenti parametri:

- Misure istantanee, sia in unità fisiche che ingegneristiche;
- Dati memorizzati in RAM e nella Memory Card;
- Coefficienti di scala e di compensazione;
- Stato delle batterie;
- Numero periferica;
- Data e ora corrente.

Tramite la tastiera dovrà essere possibile attivare una scansione completa dei sensori, nonché effettuare la fermata e la ripresa delle operazioni di acquisizione dei dati.

Configurazione dell'unità di acquisizione

Una volta installate le varie parti che compongono la stazione, la stessa dovrà poter essere configurata nei seguenti modi:

1) sul posto sia tramite la tastiera alfanumerica e il display del data logger o un Personal Computer portatile; tramite l'inserimento di una "Memory card" opportunamente programmata presso il centro generale di controllo di Cagliari;
2) dal centro generale di controllo ubicato a Cagliari.

Ogni procedura di configurazione dovrà essere protetta da password, a livello di stazione e di centro generale di controllo di Cagliari.
La procedura di configurazione dovrà consentire, tra l'altro, di inserire coefficienti di calibrazione, coefficienti di scala e di offset.
Al fine di non falsare la confrontabilità dei dati, dovrà essere inibita la possibilità di modificare tali parametri durante un ciclo di misura.
Per i sensori analogici dovrà essere possibile impostare l'andamento della curva di calibrazione.

Acquisizione dati

Il data logger della stazione dovrà acquisire i dati dai sensori a intervalli di tempo predefinibili nella fase di configurazione. L'intervallo minimo di acquisizione dovrà essere di 2'.
Oltre alle grandezze legate ai sensori collegati dovrà essere acquisito anche il valore della tensione della batteria, della data e dell'ora.

Conversione analogico/digitale

I dati provenienti dai sensori analogici dovranno essere convertiti in grandezze digitali mediante convertitore A/D a 12 o più bits.

Validazione dati

La prima validazione dei dati acquisiti dovrà essere effettuata a livello del data logger utilizzando algoritmi dipendenti dalla misura effettuata e dal sensore utilizzato. I dati considerati non validi dovranno essere marcati in modo evidente.

Elaborazione
I dati dovranno essere elaborati dal data logger utilizzando i più comuni algoritmi statistici (valori medi, estremi, deviazione standard in un intervallo, etc.) e algoritmi dipendenti dal tipo di stazione e dalla misura effettuata.
L'intervallo di elaborazione dei parametri statistici dovrà poter essere predefinito nella fase di configurazione della stazione, e potrà essere diverso da sensore a sensore e, per lo stesso sensore, da funzione a funzione.

Memorizzazione
Al fine di garantire un maggior grado di sicurezza contro eventuali perdite, i dati acquisiti ed elaborati dovranno essere memorizzati sia nella memoria interna che equipaggia la stazione (RAM) che nella memoria rimovibile (EPROM).
La memoria rimovibile dovrà garantire la conservazione dei dati acquisiti dalla stazione in caso di problemi di comunicazione con il Front-End del centro generale di controllo, per periodi molto lunghi, anche in caso di mancanza dell'alimentazione.

Comunicazione con il centro generale di controllo
La comunicazione con il centro generale di controllo presso la sede del Parco a Cagliari dovrà poter essere gestita con procedura di chiamata ciclica o estemporanea delle stazioni, oppure direttamente dalle stazioni nei casi in cui sia necessario segnalare condizioni di allarme tecnico (malfunzionamenti) o operativo (superamento di soglie etc.).
In caso di problemi nella comunicazione con il centro, i dati dovranno essere memorizzati dalla stazione con le modalità sopra illustrate.

Allarmi operativi e tecnici
Per ogni parametro misurato dalla sonda multiparametrica e per la tensione di batteria dovrà essere possibile impostare due soglie distinte di allarme (soglia bassa e soglia alta) al superamento delle quali un allarme sarà inviato al centro generale di controllo.

Caratteristiche tecniche delle apparecchiature
Tutte le apparecchiature dovranno essere caratterizzate da input e output standard universalmente riconosciute (4...20 mA, 0...5Vcc, Pt100, RS-232 etc.) e il data logger dovrà essere predisposto all'interfacciamento di sensori con uscita standard.
Le caratteristiche di cui sopra dovranno consentire l'intercambiabilità di ogni sensore con altri reperibili in commercio, non necessariamente prodotti da uno specifico fornitore, nonché la completa sostituzione dei datalogger con altri provvisti degli stessi ingressi e uscite standard.
Il datalogger dovrà essere dotato di una porta seriale dedicata all'interfacciamento con dispositivi esterni (terminali di manutenzione o PC portatili) e dovrà essere provvisto di un orologio - datario con calendario perpetuo e correzione automatica dell'anno bisestile. La precisione dovrà essere non inferiore a 1 minuto per anno.

L’orologio di tutte le stazioni che compongono la rete dovrà poter essere sincronizzato direttamente dal centro generale di controllo di Cagliari.
In caso di fermate accidentali del sistema la stazione dovrà essere provvista di un dispositivo di ripristino automatico (watch-dog) della funzionalità del software.

Unità di memoria interna
Il data logger dovrà essere dotato di memoria interna tipo flash-Eprom, configurabile in Eprom e RAM a seconda delle esigenze. La capacità minima della memoria dovrà essere pari a 1 Mbytes.

Unità di memoria rimovibile
Il data logger dovrà essere dotato di memory card basata su tecnologia flash-memory con capacità minima di allocazione pari a 512 Mbytes.

Sensori collegabili
Il datalogger dovrà essere predisposto all’interfacciamento diretto dei più diffusi sensori indipendentemente dal tipo di uscita elettrica; in particolare la configurazione, anche in vista di possibili espansioni future, dovrà prevedere un numero minimo di:

- 10 ingressi analogici (configurabili in 4-20 mA, 0-5 Vcc, 0-10Vcc, 0-30 mV),
- 2 ingressi per sensori di temperatura di tipo Pt100 a 4 fili,
- 7 ingressi per sensori con uscita standard RS-232,
- 1 ingresso per pluviometro (contatore di impulsi),
- 2 ingressi per sensori on/off (es. eliofania, bagnatura fogliare).

Dovranno essere presenti al minimo le seguenti uscite :

- 3 uscite analogiche,
- 3 uscite digitali,
- 2 uscite tipo ON/OFF per il comando di elettrovalvole (es. motori elettrici etc.),
- 2 porte seriali RS 232 per il collegamento ai dispositivi di trasmissione con velocità di trasmissione da 50 a 19200 bit/s,
- 5 porte I/O digitali per i controlli del sistema.

Manuali
Il data logger dovrà essere fornito completo dei manuali tecnici e operativi in lingua originale. Qualora la lingua originale non fosse l’italiano o l'inglese si dovrà fornire anche una traduzione italiana dei suddetti manuali.
Il sistema dovrà essere fornito completo di contenitore con grado di protezione minimo IP 67 per l’alloggiamento del data logger, dell’apparato di trasmissione e in generale di tutte le apparecchiature elettroniche previste.

2) Sistema di trasmissione e ricezione dati

La teletrasmissione dei dati fra la stazione di monitoraggio della qualità dell’acqua oggetto del presente appalto e il centro generale di controllo dovrà avvenire via modem GSM. La

trasmissione dovrà essere del tipo bidirezionale. Pertanto la fornitura dovrà comprendere anche gli apparati necessari per effettuare detto tipo di trasmissione.

3) Alimentazione elettrica

Tutte le apparecchiature della stazione di monitoraggio della qualità dell'acqua (sonda multiparametrica, data logger, apparato di trasmissione dati), dovranno essere alimentati con un sistema di batterie in tampone a loro volta alimentate da un sistema di pannelli fotovoltaici e, pertanto, l'alimentazione comprenderà:

a) Un sistema di pannelli fotovoltaici di dimensioni opportune realizzati con struttura in alluminio anodizzato, bulloneria di bloccaggio in acciaio inox, cavi di alimentazione, aventi le seguenti caratteristiche elettriche minime (riferite al singolo pannello):

- Potenza di picco 50 Watts
- Corrente di corto circuito 3.32 Amps
- Tensione di circuito aperto 20.9 Volts
- Tensione al punto di massima potenza 16.67 Volts
- Corrente al punto di massima potenza 3.00 Amps
- NOCT (Nominal Operating cell temperature) 43 °C
- Decremento della tensione in temperatura -90 Mv/°C

b) Un regolatore carica batterie, per regolare la tensione generata dai pannelli solari e per gestire la carica delle batterie. Il regolatore dovrà essere del tipo allo stato solido in tecnologia CMOS. Il regolatore dovrà essere completo di scheda di comando e controllo elettronico che controlla, su quattro soglie, i livelli dello stato di carica della batteria intervenendo secondo gli standard a protezione della batteria. La scatola di contenimento dovrà essere stagna IP 67 ed in materiale plastico completa di pressacavi.

In particolare la sezione regolatore, progettata esplicitamente per impianti fotovoltaici che richiedano una regolazione molto accurata ed un elevato grado di protezione dell'impianto, dovrà provvedere a:

- proteggere contro le inversioni di polarità;
- proteggere contro i corto circuiti;
- proteggere contro la scarica a fondo delle batterie.

c) Una o più batterie in tampone al piombo opportunamente dimensionate. Le batterie utilizzate dovranno essere del tipo marino sigillato, a elettrolita stabilizzato, che non necessita di manutenzione e dovranno prevedere una gamma di temperatura di funzionamento estesa da - 20 a + 50 °C. Il sistema dovrà consentire il funzionamento della stazione per un minimo di 5 giorni anche in condizioni di assenza di ricarica del sistema di pannelli solari.

d) Supporto per pannelli solari in acciaio inox AISI 304 marino, completi di bulloneria pure in acciaio inox per montaggio su palo. Il supporto e/o il pannello dovrà essere dotato di bacchette scaccia uccelli realizzate in acciaio inox.

e) Contenitore con grado di protezione minimo IP 65 per l'alloggiamento delle batterie.

4) Sonda multiparametrica

Per sonda multiparametrica si intende uno strumento in cui in un unico corpo sono alloggiati sensori per la misura di parametri chimico - fisici.

Le caratteristiche meccaniche minime dovranno essere:

- contenitore in acciaio marino INOX AISI 304 o in Delrin, a tenuta sino ad almeno 20 bar di pressione;
- connettori subacquei tipo SUBGONN;
- gabbia in acciaio INOX Aisi 316 per la protezione di tutti i sensori dagli eventuali urti sul fondo e laterali.

La sonda dovrà misurare, acquisire e trasmettere al data logger i seguenti parametri :

1) Temperatura dell'acqua
2) Ossigeno disciolto
3) pH
4) Clorofilla "a"
5) Blue-green algae
6) Torbidità
7) Conducibilità elettrica/Salinità

La sonda dovrà essere dotata di autonomo sistema di alimentazione con batterie ricaricabili in grado di garantirne il funzionamento per almeno 45 giorni. La sonda dovrà essere dotata di sistema autopulente dei sensori.

Il collegamento della sonda con l'unità di acquisizione (data logger) dovrà essere effettuato tramite connettore stagno di tipo militare.

Per quanto riguarda i sensori da impiegare nella sonda, è richiesto l'impiego di sensoristica in linea con lo stato dell'arte.

I dati orari memorizzati dovranno essere la media di minimo 6 campionamenti in successione, con scarto del massimo valore e del minimo valore della sequenza.

In ogni caso il sistema dovrà permettere la lettura in campo dei dati acquisiti dalla sonda multiparametrica tramite PC portatile (non oggetto di fornitura) e opportuno software di visualizzazione (oggetto di fornitura). Le caratteristiche tecniche minime dei sensori impiegati dovranno essere:

SENSORE TEMPERATURA ACQUA

Campo di misura da -5 a + 50 °C

Risoluzione 0.01 °C

Non linearità <0.05 °C

Precisione complessiva ± 0.1 °C

SENSORE OSSIGENO DISCIOLTO

(i valori devono essere presentati sia come concentrazione sia come percentuale della saturazione).

Campo di misura 0-45 mg/l e 0-450% di saturazione

Risoluzione 0.01 mg/l

Precisione complessiva 0.01 mg/l fra 0 e 8 mg/L; 0.02 mg/l per concentrazioni maggiori di 8 mg/L

SENSORE DI PH
Campo di misura 0-14 unità di pH
Campo di sicurezza 2-12 pH (0-100 °C)
Risoluzione 0.01 unità di pH
Precisione complessiva ± 0.2 unità di pH

SENSORE CLOROFILLA “a”
Campo di misura 0 - 500 µg/l lineare
Risoluzione 0.01 µg/l
Precisione complessiva ± 0.15 µg/l

SENSORE BLUE-GREEN ALGAE
Tipo Fluorimetro per blue-green algae
Campo di misura 100 – 2.000.000 cell/mL
Minimum Detection Limit 100 cell/mL
Risoluzione 20 cells/mL
Precisione complessiva ± 3% per segnale equivalente a 1 ppb di rodamina

SENSORE TORBIDITÀ DELL’ACQUA
Tipo Autopulente
Campo di misura 0 – 3000 NTU
Risoluzione 0.1 fino a 400 NTU, 1.0 oltre 400 NTU
Precisione ± 1% fino a 100 NTU; ± 3% fra 100 e 400 NTU; ± 5% oltre 400 NTU

SENSORE CONDUCIBILITÀ/SALINITA'
Viste le caratteristiche di elevata salinità che possono essere raggiunte dal corpo idrico, è facoltà del Concorrente fornire misuratore di conducibilità/salinità da collegarsi direttamente alla sonda oppure alla stazione anche con data logger proprio esclusivamente dedicato, in grado di trasmettere al centro generale di controllo, purché di caratteristiche idonee.
Campo di misura 0 - 2000 mS/cm / 0 - 180 psu
Risoluzione 0.01 mS/cm
Precisione complessiva 0.1 mS/cm

Tutti i sensori dovranno, se possibile, essere del tipo autopulente o tali da richiedere la minore manutenzione in campo, dato questo che dovrà essere chiaramente evincibile dalle caratteristiche tecniche.
La sonda oggetto della presente fornitura dovrà essere fornita completa dei kit per la calibrazione e la pulizia dei sensori, compreso cubo per la calibrazione della Clorofilla "a" e Blue green algae, software per la calibrazione e di tutta la necessaria cavetteria di collegamento.

5) Sensori di livello di tipo pressurometro

La stazione sarà dotata di n. 3 trasduttori di pressione per misure di livello tipo pressurometri, localizzati nella vasca di bassofondo e nelle due vasche minori come da Tavola 2 "Ubicazione della nuova stazione di monitoraggio nel bacino iperalino del Bellarosa Maggiore", completi di tutta la cavetteria di collegamento e aventi le seguenti caratteristiche:
Campo di misura 0 - 2 m,
Precisione ± 0,05% FS (linearità, isteresi, ripetibilità)
Alimentazione 0 - 32 Volt
Temperatura compensata 0° - 50°C
Connessioni elettriche: minimo 10 m di cavo più eventuali derivazioni.

6) Palo o altro supporto fisso per l'alloggiamento della stazione

La stazione e i pannelli fotovoltaici saranno montati su palo e posizionati su terraferma in corrispondenza di una delle due sponde del canale emissario dello stagno del Bellarosa Maggiore, come da Tavola 2 "Ubicazione della nuova stazione di monitoraggio nel bacino iperalino del Bellarosa Maggiore".

7) Palo per l'alloggiamento sonda

La sonda sarà posizionata su palo o altro supporto fisso a circa 10 m dalla sponda del corpo idrico e raggiungibile da terraferma mediante pontile galleggiante. Il pontile consiste in una struttura galleggiante modulare emersa posta ad almeno 300 mm sul livello dell'acqua.
Il pontile dovrà sopportare le sollecitazioni massime dovute al vento (raffiche di 160 Km/ora) e le sollecitazioni dirette e indirette dovute al moto ondoso generato dal vento sulla superficie dello stagno, e dovrà essere assicurata la sua galleggiabilità in tutte le condizioni e l'integrabilità con l'ambiente circostante.
Il piano calpestabile, del tipo antisdrucciolo, dovrà avere una larghezza di almeno 1 metro lineare, tale da consentire le operazioni in sicurezza da parte di 2 tecnici.
L'ormeggio dovrà essere assicurato tenendo conto che in corrispondenza del palo che sostiene la sonda la profondità dello stagno è di circa 60 cm.

4.2.3 SONDA MULTIPARAMETRICA PORTATILE

Nell'ambito del presente appalto la ditta a propria cura e onere dovrà anche fornire n° 1 sonda multiparametrica portatile. In particolare per sonda multiparametrica si intende uno strumento in cui in un unico corpo sono alloggiati sensori per la misura di parametri chimico – fisici e che viene utilizzata in campo manualmente.
Le caratteristiche tecniche minime sono le seguenti:

- Corpo sonda a tenuta sino ad almeno 20 bar di pressione,
- Connettori subacquei tipo SUBGONN,
- Gabbia in acciaio INOX Aisi 316 o in Delrin per la protezione di tutti i sensori dagli eventuali urti sul fondo e laterali,
- Interfaccia seriale RS232,
- Memoria interna per la registrazione dei dati (120.000),
- Bicchiere di calibrazione,

- Predisposizione per alloggiamento di pile alcaline interne supplementari.

La sonda dovrà misurare, acquisire e trasmettere al data logger i seguenti parametri :
1) Temperatura dell'acqua
2) Conducibilità/salinità
3) Ossigeno disciolto, in mg/l e percentuale della saturazione
4) pH
5) Torbidità
6) Ammoniaca

La sonda dovrà essere dotata almeno dei seguenti accessori:

- Borsa per il trasporto della sonda e accessori,
- Avvolgitore manuale a contatti striscianti per cavo immergibile idoneo ad alloggiare 10 metri di cavo,
- Cavo immergibile per il collegamento sonda –PC o data logger di superficie metri 10,
- Cavo adattatore per alimentazione sonda esterna,
- Cavo adattatore per alimentazione sonda batteria esterna,
- Data-logger o unità di superficie con caratteristiche analoghe a quelle illustrate per la stazione fissa e dotato di batterie interne ricaricabili,
- Memoria implementativa per data-logger circa 375.000 valori.

Per quanto riguarda i sensori da impiegare nella sonda, è richiesto l’impiego di sensoristica in linea con lo stato dell’arte. La sonda dovrà essere fornita completa dei kit per la calibrazione e la pulizia dei sensori, software per la calibrazione e di tutta la necessaria cavetteria di collegamento.

I dati orari memorizzati dovranno essere la media di minimo 6 campionamenti in successione, con scarto del massimo valore e del minimo valore della sequenza.

Le caratteristiche tecniche minime dei sensori impiegati dovranno essere non inferiori a quelle indicate per la sonda collegata alla stazione. Si riportano nel seguito le caratteristiche del sensore di ammoniaca non previsto per la sonda multiparametrica collegata alla stazione.

SENSORE AMMONIACA
Tipo Elettrodo Ion-Selective
Campo di misura 0 – 50 mg/L-N
Risoluzione 0.01 mg/L-N
Precisione complessiva ± 0.1mg/l-N

5 SERVIZIO DI ASSISTENZA IN GARANZIA

Vengono di seguito descritte le modalità previste per lo svolgimento del servizio di assistenza che la ditta aggiudicataria dovrà fornire per tutto il periodo di garanzia pari a mesi 24 decorrenti dalla data del collaudo. Tutte le parti e accessori oggetto di fornitura dovranno essere garantite e sottoposte a interventi di assistenza e gestione secondo quanto di seguito esposto.

5.1 SERVIZIO DI SOSTITUZIONE PARTI E ACCESSORI

Il servizio comprende la sostituzione gratuita delle parti e accessori che nelle condizioni operative di progetto risultassero difettose nel loro funzionamento per qualunque causa anche dipendente da incuria con l'esclusione di atti vandalici, sabotaggi, guerre ed eventi assimilabili ma con l'inclusione degli eventi meteorici eccezionali.
L'offerta tecnica dovrà evidenziare le modalità con cui verrà effettuato il servizio.
La Ditta avrà cura di fornire la manodopera, le parti e le modifiche che ritiene necessarie per apportare gli aggiornamenti sia hardware che software alle apparecchiature, al fine di ottemperare al meglio al servizio di assistenza. Gli interventi in tal senso dovranno essere preventivamente comunicati all'Amministrazione e debitamente autorizzati. Nessun compenso sarà in ogni caso dovuto per tali attività.
Qualora si rendesse necessario, per il corretto funzionamento della rete, procedere alla sostituzione di materiali o apparecchiature non più idonee, i nuovi materiali o apparecchiature fornite saranno coperti dal servizio di sostituzione parti ed accessori sino alla scadenza servizio di assistenza in garanzia e, comunque, al minimo per un periodo di 24 mesi.

5.2 SERVIZIO DI ASSISTENZA TECNICA

I Servizi di Assistenza Tecnica, inclusi nel servizio di assistenza in garanzia, devono essere organizzati a cura e onere dell'Impresa aggiudicataria per espletare al meglio le seguenti funzioni principali:
- Assistenza Correttiva su chiamata,
- Telemanutenzione e Teleassistenza.

Le modalità di svolgimento devono essere chiaramente evidenziate nell'offerta tecnica.

ASSISTENZA CORRETTIVA SU CHIAMATA: Qualora il personale preposto alla gestione della rete di monitoraggio riscontri problemi o guasti al funzionamento delle apparecchiature, provvede a segnalare tale evenienza alla ditta aggiudicataria tramite comunicazione scritta, anche a mezzo fax.
La Ditta deve intervenire per il ripristino del corretto funzionamento entro le 96 ore successive decorrenti dall'ora di ricezione della comunicazione, escludendo i giorni non lavorativi (sabato, domenica, festività nazionali, festa del patrono della sede dell'ufficio di gestione).

TELEMANUTENZIONE E TELEASSISTENZA: Questo servizio comprende le operazioni di verifica del corretto funzionamento delle apparecchiature per l'individuazione di eventuali guasti in atto o avvisaglie di possibili malfunzionamenti, con conseguente segnalazione. Tali operazioni di verifica sono effettuate direttamente dalla sede della Ditta, utilizzando calcolatori e programmi predisposti a questo scopo, per via telematica, con costi di collegamento a carico della Ditta stessa. Il servizio deve essere assicurato, senza interruzione, al minimo dal lunedì al venerdì compresi nella fascia oraria fra le 09.00 e le 18.00. Sono esclusi i giorni di festività nazionali e di festa del patrono della sede della ditta.

6 ALLEGATI

Sono allegati al presente capitolato i seguenti documenti:
Tavola 1 "Rete di monitoraggio del Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline"
Tavola 2 "Ubicazione della nuova stazione di monitoraggio nel bacino iperalino del Bellarosa Maggiore"